

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



DEUTSCHES  
PATENTAMT

21 Aktenzeichen: P 32 39 687.2  
22 Anmeldetag: 27. 10. 82  
43 Offenlegungstag: 3. 5. 84

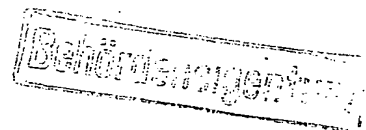
DE 3239687 A1

71 Anmelder:

Seitz-Filter-Werke Theo & Geo Seitz GmbH und Co,  
6550 Bad Kreuznach, DE

72 Erfinder:

Badenhop, Charles Thomas, Dipl.-Ing.; Fischer,  
Joachim, 6550 Bad Kreuznach, DE; Holzki, Udo, 6501  
Wörrstadt, DE; Radmacher, Herbert, 6550 Bad  
Kreuznach, DE



54 Filtrationsvorrichtung

Für eine Filtrationsvorrichtung mit mindestens einem im Inneren eines Gehäuses angebrachten plattenförmigen Filterelement, das einen aus mehreren Teilen zusammengesetzten Filterschicht-Träger aufweist, werden wesentliche Verbesserungen, insbesondere Herstellungserleichterungen und Verbilligungen dadurch geschaffen, daß der Filterschicht-Träger eine in sich geschlossene Trägerplatte erhält, bei der Trägerrippen und Führungskanäle auf beiden Oberflächen zwischen einem Zuführungsbereich und einem Abzugsbereich ausgebildet sind. Die Führungskanäle können durch Unterbrechungen der Trägerrippen gebildet sein und sich jeweils aus dem Zuführungsbereich bis zur letzten Trägerrippe vor den Abzugsbereich bzw. vom Abzugsbereich bis zur letzten dem Zuführungsbereich benachbarten Trägerrippe erstrecken. Für den Zuführungsbereich und den Abzugsbereich sind Dichtungs- und Montageteile vorgesehen, die die erforderlichen Beschickungskanäle und Abzugskanäle bilden. Die für derartige Filterschichtträger erforderliche sich ringsum erstreckende Abdichtung kann mittels dieser Dichtungs- und Montageteile zusammen mit an der Trägerplatte ausgebildeten Dichtungswülsten geschaffen werden.

Diese Filterschichtträger können mit jeweils gewünschter Anzahl zusammen mit einer unteren Endplatte und einer oberen Endplatte zu stapelförmigen Filtrationseinheiten zusammengesetzt werden.

DE 3239687 A1

## PATENTANWALT DIPL.-PHYS. HEINRICH SEIDS

6200 Wiesbaden 1 · Bierstadter Höhe 15 · Postfach 5105 · Telefon (0 61 21) 56 20 22

Postscheck Frankfurt/Main 1810 08 - 602 · Bank Deutsche Bank 306 571 · Nass. Sparkasse 120 040 995

Wiesbaden, den 26. Oktober 1982

S 325 VNR: 107565 S/ha

Seitz-Filter-Werke  
 Theo & Geo Seitz GmbH & Co.  
 6550 Bad Kreuznach

=====

F i l t r a t i o n s v o r r i c h t u n g

=====

=====

P a t e n t a n s p r ü c h e

=====

- 1) Filtrationsvorrichtung mit mindestens einem im Inneren eines Gehäuses angebrachten plattenförmigen Filterelement, dem die zu filtrierende Flüssigkeit (Trübe) in einem Bereich zugeführt und von dem das flüssige Filtrat in einem anderen Bereich abgezogen wird, wobei das Filterelement einen mit inneren Führungskanälen für die Trübe und/oder das Filtrat ausgestatteten, aus Teilen zusammengesetzten Filterschicht-Träger aufweist, der auf beiden Seiten mit quer zugedachten, sich von Einführungsbereich zu Abzugsbereich erstreckenden Verbindungslinien verlaufenden Trägerrippen und an den Zwischenräumen dieser Trägerrippen mit Durchlässen zu den Führungskanälen ausgebildet ist, dadurch gekennzeichnet, daß
- a) der Filterschicht-Träger (11) eine in sich geschlossene Trägerplatte (21) aufweist, bei der die Trägerrippen (26) und die Führungskanäle (27) auf beiden Oberflächen zwischen dem Zuführungsbereich (22) und

dem Abzugsbereich (24) ausgebildet sind,

b) die Führungskanäle (27) durch Unterbrechungen der Trägerrippen gebildet sind und sich jeweils aus dem Zuführungsbereich (27) bis zur letzten Trägerrippe (26) vor dem Abzugsbereich (24) bzw. dem Abzugsbereich (24) bis zur ersten Trägerrippe (26) hinter dem Zuführungsbereich (22) erstrecken,

c) Im Zuführungsbereich (22) und im Abzugsbereich (24) Dichtungs- und Montageteile (23, 25) auf die Trägerplatte (21) gesetzt sind, die die erforderlichen Beschickungskanäle (32) und Abzugskanäle (43) enthalten und

d) eine Filterschicht bzw. Filtermembran (40) zwischen jeweils zwei benachbarte Filterschicht-Träger (11) eingelegt und dabei ringsum, insbesondere in dem Zuführungsbereich (22) und dem Abzugsbereich (24) abgedichtet ist.

2) Filtrationsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Trägerrippen (26) auf der einen Oberfläche der Trägerplatte (21) in Lücke zu den Trägerrippen (26) auf der anderen Oberfläche der Trägerplatte (21) angeordnet sind.

3) Filtrationsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Trägerplatte (21) im Zuführungsbereich (22) und im Abzugsbereich (24) mit sich in die eingelegte Filterschicht bzw. Filtermembran (40) ein-

drückenden Dichtungswülsten (37, 39) ausgebildet ist.

- 4) Filtrationsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Filterschicht-Träger (11) tellerförmig rund mit zentralem Durchlaß ausgebildet ist wobei sich die Trägerrippen (26) kreisförmig konzentrisch und die Führungskanäle (27) radial erstrecken.
- 5) Filtrationsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtungs- und Montageteile als auf den äußeren bzw. den inneren Umfangsbereich der Trägerplatte (21) aufzusetzende Dichtungs- und Montagering (23, 25) ausgebildet sind, in welchen radiale Beschickungskanäle (32) mit einem zu den Führungskanälen (27) der Trägerplatte (21) überführenden ringförmigen Verteilerkanal (33) bzw. ein an die Führungskanäle (27) angeschlossener, ringförmiger Sammelkanal (45) und sich daran anschließende radiale Abführungskanäle (43) ausgebildet sind.
- 6) Filtrationsvorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Trägerplatte (21) in ihrem äußeren und ihrem inneren Umfangsbereich zur Bildung des Zuführungsbereiches und des Abzugsbereiches (22 bzw. 24) in je einer ringförmigen Zone frei von Trägerrippen ist.
- 7) Filtrationsvorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Trägerplatte (21) in dem ringförmigen Zuführungs- und Abzugsbereichen (22, 24) jeweils auf

einer Seite eine ringförmige Ausnehmung (28, 42) zur Aufnahme des jeweiligen ringförmigen Dichtungs- und Montageringes (23, 25) und auf der anderen Seite je einen ringförmigen Dichtungswulst (37, 46) aufweist.

- 5        8) Filtrationsvorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der in dem äußeren ringförmigen Zuführungsbereich vorgesehene Dichtungs- und Montagering (23) einen radial über den Umfang der Trägerplatte (21) des benachbarten Filterschicht-Trägers umgreifenden, axial vorstehenden Montageringteil (30a) aufweist.
- 10
- 9) Filtrationsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß eine vorher festgelegte Anzahl von Filterschicht-Trägern (11) mit zwischengelegten Filterschichten bzw. Filtermembranen (40) zu einer Filtrationseinheit (10) gestapelt und mittels Haltern
- 15        (34, 35, 36) zusammengehalten ist.
- 10) Filtrationsvorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Halter durch am äußeren Umfangsbereich der Trägerplatte (21) bzw. an dem äußeren Dichtungs- und
- 20        Montagering (23) vorgesehene Rastnasen (35, 36) und Rastaufnahmen (34) gebildet sind.
- 11) Filtrationsvorrichtung nach Anspruch 9 oder 10, gekennzeichnet durch ein über den Stapel gespanntes und im Betrieb über dem Stapel verbleibendes Netz (15).

BAD ORIGINAL

- 12) Filtrationsvorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Netz (15) über den Stapel geschrumpft ist.
- 5 13) Filtrationsvorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die im Stapel vereinigten Filterschicht-Träger (11) in gegenseitiger Winkelversetzung angeordnet sind, und zwar über insgesamt 360° innerhalb des gesamten Stapels.
- 10 14) Filtrationsvorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß bei seriengefertigten Trägerplatten (21) und Dichtungs- und Montageringen (23, 25) sämtliche Trägerplatten (21) und Dichtungs- und Montageringe in gleicher gegenseitiger Winkelanordnung zusammengesetzt sind.
- 15 15) Filtrationsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Trägerplatte (21) und die Dichtungs- und Montageringe (23, 25) aus Kunststoff geformt sind.
- 20 16) Filtrationsvorrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Trägerplatte (21) und die Dichtungs- und Montageringe (23, 25) Spritzgußteile aus thermoplastischem Kunststoff sind.
- 17) Filtrationsvorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß je eine obere Endplatte (12)



und eine untere Endplatte (13) für jede aus einer Mehrzahl von Trägerplatten (21), Filterschichten bzw. Filtermembranen (40) und ringförmigen Dichtungs- und Montageteilen (23, 25) zusammengesetzte Filtrationseinheit (10) vorgesehen sind, wobei diese Endplatte (12, 13) in entsprechender Weise wie die Trägerplatten (21) mit den Dichtungs- und Montageringen (23, 25) zusammensetzbar sind und nur an ihrer der benachbarten Trägerplatte (21) zugewandten Oberfläche mit Trägerrippen (26) und Führungskanälen (27) ausgebildet sind.

18) Filtrationsvorrichtung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß der äußeren Oberfläche der oberen Endplatte (12) und/oder der unteren Endplatte (13) mindestens eine Ringnut (50), vorzugsweise eine äußere Ringnut (50) und eine innere Ringnut (50) zum Einsetzen je eines Dichtungsringes vorgesehen ist.

Die Erfindung bezieht sich auf eine Filtrationsvorrichtung mit mindestens einem im Inneren eines Gehäuses angebrachten plattenförmigen Filterelement, dem die zu  
filtrierende Flüssigkeit (Trübe) in einem Bereich zuge-  
führt und von dem das flüssige Filtrat in einem anderen  
Bereich abgezogen wird, wobei das Filterelement einen mit  
inneren Führungskanälen für die Trübe und/oder das  
Filtrat ausgestatteten, aus Teilen zusammengesetzten  
Filterschicht-Träger aufweist, der auf beiden Seiten mit  
quer zu gedachten, sich vom Einführungsbereich zum  
Abzugsbereich erstreckenden Verbindungslinien verlaufenden  
Trägerrippen und an den Zwischenräumen dieser Trägerrippen  
mit Durchlässen zu den Führungskanälen ausgebildet ist.

Aus DE-OS 30 41 729 ist eine Filtrationsvorrichtung dieser  
Art als Membranfiltereinheit bzw. als wegwerfbare Filter-  
patrone mit mehreren Membranfiltereinheiten bekannt. Bei  
dieser bekannten Filtrationsvorrichtung ist jedoch als  
wesentliches und für die Funktion unerläßliches Merkmal  
vorgesehen, daß die Filtermembranen mit einer Oberfläche  
an dem äußeren Umfangsrand und inneren Umfangsrand sowie  
an den Trägerrippen der Filterschicht-Trägers fest ange-  
bracht, beispielsweise verklebt oder versiegelt, ist.  
Die zweite Oberfläche der Filtermembran liegt vollständig  
frei im Zuführungsraum für die Trübe. Diese nur einseitige  
Befestigung der Filtermembran am Filterschicht-Träger

erlaubt praktisch nur eine Durchströmungsrichtung, weil bei entgegengesetzter Strömungsrichtung, beispielsweise bei Rückspülen, die Gefahr besteht, daß die Filtermembran stellenweise von dem Filterschicht-Träger abgelöst wird.

- 5 Bereits geringe Fehlstellen in der Befestigung, beispielsweise Verklebung der Filtermembran an dem Filterschicht-Träger führt bereits zur Unbrauchbarkeit der Filtereinheit. Schließlich erfordert das Verkleben oder Versiegeln der Filtermembran mit dem Filterschicht-Träger besondere
- 10 Sorgfalt, um die Filtermembran überall glatt und gleichmäßig am Filterschicht-Träger anzubringen.

Demgegenüber ist es Aufgabe der Erfindung, eine Filtrationsvorrichtung dieser Art dahingehend wesentlich zu verbessern, daß die Filterschicht bzw. Filtermembran ohne

15 besondere Befestigungsmaßnahmen an beiden Oberflächen sicher am Filterschichtträger gehalten und gegenüber dem Filterschichtträger abgedichtet wird.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Benutzung der folgenden Maßnahmen gelöst, daß

- 20 a) der Filterschicht-Träger eine in sich geschlossene Trägerplatte aufweist, bei der die Trägerrippen und die Führungskanäle auf beiden Oberflächen zwischen dem Zuführungsbereich und dem Abzugsbereich ausgebildet sind,

- b) die Führungskanäle durch Unterbrechungen der Trägerrippen gebildet sind und sich jeweils aus dem Zuführungsbereich bis zur letzten Trägerrippe vor dem Abzugsbereich bzw. vom Abzugsbereich bis zur letzten Trägerrippe hinter dem Einführungsbereich erstrecken,
- 5 c) im Zuführungsbereich und im Abzugsbereich Dichtungs- und Montageteile auf die Trägerplatte gesetzt sind, die die erforderlichen Beschickungskanäle und Abzugskanäle enthalten, und
- 10 d) eine Filterschicht bzw. Filtermembran zwischen jeweils zwei benachbarte Filterschichtträger eingelegt und dabei ringsum, insbesondere in dem Zuführungsbereich und dem Abzugsbereich abgedichtet ist.

Die Filterschicht bzw. Filtermembran ist somit lediglich

15 zwischen zwei benachbarte Filterschicht-Träger einzulegen, ohne die Notwendigkeit einer besonderen Befestigung. Die zwischen jeweils zwei benachbarte Filterschicht-Träger eingelegte Filterschicht bzw. Filtermembran ist in allen Betriebssituationen an beiden Oberflächen sicher gehalten

20 und gegen Faltenbildung, Reißen oder sonstige Beschädigung und vor allem gegen Abheben von dem einen oder anderen Filterschicht-Träger gesichert. Die erfindungsgemäße Filtrationsvorrichtung läßt sich besonders leicht und sicher aus Filterschichtträgern und Filterschichten bzw. Filter-

25 membranen zusammensetzen.

Eine besonders sichere Lagerung einer Filterschicht bzw. Filtermembran zwischen jeweils zwei benachbarten Filterschicht-Trägern und besonders wirksame Abstützung der Filterschicht bzw. Filtermembran an beiden Oberflächen läßt  
5 sich dadurch erreichen, daß die Trägerrippen auf der einen Oberfläche der Trägerplatte in Lücke zu den Trägerrippen auf der anderen Oberfläche der Trägerplatte angeordnet sind. Beim Zusammensetzen der Filtrationsvorrichtung liegen dann die Trägerrippen der beiden benachbarten Filterschicht-  
10 Träger jeweils in Lücke zueinander, so daß die Filterschicht bzw. Filtermembran in ihrem durchströmten Bereich pressungsfrei aber dennoch sicher gehalten ist.

Die Trägerplatte kann im Zuführungsbereich und im Abzugsbereich mit sich in die eingelegte Filterschicht bzw.  
15 Filtermembran eindrückenden Dichtungswülsten ausgebildet sein. Diese Dichtungswülste ergeben eine sichere Abdichtung zusammen mit besonders festem, sicheren Festhalten der Filterschicht bzw. Filtermembran.

In einer besonders vorteilhaften, bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist der Filterschicht-Träger tellerförmig rund mit zentralem Durchlaß ausgebildet, wobei sich  
20 die Trägerrippen kreisförmig konzentrisch und die Führungskanäle radial erstrecken.

BAD ORIGINAL

COPY

Die Dichtungs- und Montageteile sind bevorzugt als auf den äußeren bzw. den inneren Umfangsbereich der Trägerplatte aufzusetzende Ringe ausgebildet, in welchen radiale Zuführungskanäle mit einem zu den Führungskanälen der Trägerplatte überführenden ringförmigen Verteilerkanal bzw.  
5 ein an die Führungskanäle angeschlossener, ringförmiger Sammelkanal und sich daran anschließende radiale Abführungskanäle ausgebildet sind. Dabei kann die Trägerplatte in ihrem äußeren und ihrem inneren Umfangsbereich zur Bildung  
10 des Zuführungsbereiches und des Abzugsbereiches in je einer ringförmigen Zone frei von Trägerrippen sein. Bevorzugt kann hierzu die Trägerplatte in den ringförmigen Umfangszonenn jeweils auf einer Seite eine ringförmige Ausnehmung zur Aufnahme des jeweiligen ringförmigen Dichtungs- und Montageteiles und auf der anderen Seite einen  
15 ringförmigen Dichtungswulst aufweisen.

Der in der äußeren ringförmigen Umfangszone vorgesehene Dichtung- und Montageteil kann zugleich als Montageelement zum Zusammensetzen und Zusammenhalten eines Stapels von  
20 Filterschichtträgern benutzt werden. Hierzu kann der in der äußeren ringförmigen Umfangszone vorgesehene Dichtungs- und Montageteil einen radial über den Umfang der Trägerplatte des benachbarten Filterschicht-Trägers greifenden, axial vorstehenden Rand aufweisen.

COPY

BAD ORIGINAL

Mit den erfindungsgemäßen Filterschichtträgern lassen sich Filtereinheiten besonders vorteilhaft zusammensetzen. Hierzu ist eine vorher festgelegte Anzahl von Filterschicht-Trägern mit zwischengelegten Filterschichten zu einer Einheit zu stapeln und mittels Haltern zusammenzuhalten.

Diese Halter können durch am äußeren Umfangsbereich der Trägerplatte bzw. an dem äußeren Dichtungs- und Montage- teil vorgesehene Rastnasen und Rastaufnahmen gebildet sein.

Eine solche aus einer Anzahl von Filterschicht-Trägern zusammengesetzte Filtereinheit kann außerdem durch ein über den Stapel gespanntes und im Betrieb über dem Stapel verbleibendes Netz gesichert sein. Ein solches Netz kann über den Stapel geschrumpft werden.

Die gleichmäßige Höhe einer solchen aus Filterschichtträgern und Filterschichten bzw. Filtermembranen zusammengesetzten Einheit läßt sich ohne die Notwendigkeit besonders enger Herstellungstoleranzen für die Teile des Filterschicht-trägers dadurch in einfacher Weise gewährleisten, daß die im Stapel vereinigten Filterschicht-Träger in gegenseitiger Winkelversetzung angeordnet sind, und zwar über insgesamt 360° innerhalb des gesamten Stapels. Bei seriengefertigten Trägerplatten und Dichtungs- und Montageteilen kann man sämtliche Trägerplatten und Dichtungs- und Montageteile in gleicher gegenseitiger Winkelanordnung

zusammensetzen. Die Winkelversetzung erfolgt damit nur mit den aus Trägerplatte und Dichtungs- und Montageteilen zusammengesetzten Filterschicht-Trägern.

- 5 Bevorzugt können die Trägerplatte und die Dichtungs- und Montageteile aus Kunststoff geformt sein. Diese Kunststoffteile werden im allgemeinen den an Filtrationsvorrichtungen zu stellenden Anforderungen gerecht. Für spezielle Anforderungen kommt jedoch die Herstellung der Trägerplatte und der Dichtungs- und Montageteile auch aus anderen Materialien
- 10 beispielsweise Edelmetall bzw. Edelstahl, in Betracht. In diesem letzteren Fall wird man die Trägerplatte und die Dichtungs- und Montageteile für oftmaligen Gebrauch vorsehen, also die eingelegten Filterschichten bzw. Filtermembranen nach Verbrauch austauschen.

- 15 Für die Bildung von stapelartigen Filtereinheiten aus einer vorher festgelegten Anzahl von Filterschicht-Trägern ist es zweckmäßig, je eine obere Endplatte und eine untere Endplatte für jede aus einer Mehrzahl von Trägerplatten, Filterschichten bzw. Filtermembranen und ringförmigen
- 20 Dichtungs- und Montageteilen zusammengesetzte Einheit vorzusehen, wobei diese Endplatten in entsprechender Weise wie die Trägerplatten mit den Dichtungs- und Montageteilen zusammensetzbar sind und nur an ihrer der benachbarten Trägerplatte zugewandten Oberfläche mit Trägerrippen und



Führungskanälen ausgebildet sind. Um beim Zusammensetzen mehrerer Einheiten eine sichere Abdichtung zu gewährleisten, ist es zweckmäßig, an der äußeren Oberfläche der oberen Endplatte und/oder der unteren Endplatte mindestens eine Ringnut, vorzugsweise eine äußere Ringnut und eine innere Ringnut zum Einsetzen je eines Dichtungsringes vorzusehen.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird im folgenden anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

10

Fig. 1 eine aus mehreren Filterschichtträgern und Filterschichten bzw. Filtermembranen zusammengesetzte erfindungsgemäße Filtrationseinheit in Seitenansicht;

15

Fig. 2 einen axialen Teilschnitt durch die Filtrationseinheit gemäß 2-2 der Figur 1;

20

Fig. 3 einen aus Trägerplatte und Dichtungs- und Montageteilen zusammengesetzten, in einer Filtrationseinheit gemäß Figur 1 vorgesehenen Filterschicht-Träger in Oberansicht;

25

Fig. 4 den Filterschichtträger gemäß Figur 3 in Unteransicht;

Fig. 5 den äußeren Umfangsbereich mehrerer zusammengesetzter Filterschichtträger mit eingelegter Filterschicht bzw.

COPY

BAD ORIGINAL

Filtermembran in vergrößerter axialer  
Teilschnittdarstellung;

Fig. 6 den inneren Umfangsbereich mehrerer  
zusammengesetzter Filterschichtträger mit  
eingelegeten Filterschichten bzw. Filter-  
membranen in vergrößerter Teilschnitt-  
darstellung und

Fig. 7 eine vergrößerte Darstellung der Rast-  
verbindung zwischen den Filterschicht-  
trägern entsprechend dem Bereich 7 der  
Figur 1.

Im dargestellten Beispiel ist eine Filtrationseinheit 10  
aus zehn Filterschichtträgern 11, einer oberen Endplatte  
12 und einer unteren Endplatte 13 zusammengesetzt. Die  
Filterschichtträger 11 und die beiden Endplatten 12 und 13  
sind mittels im äußeren Umfangsbereich angebrachten Rast-  
verbindungen 14 miteinander verbunden, so daß sämtliche  
Teile der Filtrationseinheit 10 sicher zusammengehalten  
und leicht handhabbar sind. Zur weiteren Sicherung und  
festem Zusammenhalten ist die Filtrationseinheit von einem  
Netz 15 aus schrumpffähigem Kunststoff umgeben. Dieses  
Netz 15 erstreckt sich über den äußeren Umfang der Filtra-  
tionseinheit 10 und greift in je einem schmalen, ring-  
förmigen Bereich auf die Stirnflächen der Filtrations-  
einheit 10. In diesem Zustand ist das Netz 15 aufgeschrumpft  
so daß die Filtrationseinheit 10 fest zusammengehalten ist.

COPY

DAS ORIGINAL

Das Netz 15 verbleibt auch während des Betriebes an der Filtrationseinheit 10. Die Anzahl der in der Filtrationseinheit 10 vereinigten Filterschichtträger 11 ist entsprechend der gewünschten Größe der Filterfläche zu wählen. Sie könnte auch beispielsweise fünfzehn, zwanzig oder mehr Filterschichtträger betragen.

Wie aus den Figuren 2 bis 6 ersichtlich, weist jeder Filterschichtträger 11 eine in sich geschlossene Trägerplatte 21 auf. Diese Trägerplatten 21 sind ringförmig rund ausgebildet und mit getrennten Montage- und Dichtungselementen zusammensetzen, nämlich jeweils mit einem am äußeren Umfangsbereich anzusetzenden äußeren Montage- und Dichtungsring 23 und einem am inneren Umfangsbereich 24 anzusetzenden inneren Montage- und Dichtungsring 25.

15 In dem ringförmigen Plattenbereich zwischen dem äußeren Umfangsbereich 22 und dem inneren Umfangsbereich 24 sind auf den Trägerplatten 21 auf beiden Seiten sich koaxial in Umfangsrichtung erstreckende Trägerrippen 26 ausgebildet. Diese Trägerrippen sind durch sich radial erstreckende Führungskanäle 27 in segmentförmige Felder unterteilt. Die Führungskanäle 27 sind als Nuten ausgebildet, deren Tiefe bis zum Fuß der Trägerrippen 26 reicht. Die Beschickung der Filtrationseinheit 10 soll normalerweise von ihrem äußeren Umfang her erfolgen.

25 Der äußere Umfangsbereich stellt somit den Zuführungs-

bereich 22 und der innere Umfangsbereich den Abzugs-  
 bereich 24 dar. Wie besonders aus den Figuren 3 und 5  
 ersichtlich, erstrecken sich die durch Unterbrechungen  
 der Trägerrippen 26 gebildeten Führungskanäle 27 an  
 5 der Oberseite der Trägerplatte 21 von der vorletzten,  
 dem Zuführungsbereich 22 benachbarten Trägerrippe 26  
 bis in den Abführungsbereich 24. Andererseits erstrecken  
 sich die Führungskanäle an der Unterseite der Träger-  
 platten 21 von der vorletzten, dem Abzugsbereich 24 be-  
 10 nachbarten Trägerrippe 26 radial nach außen bis in den  
 Zuführungsbereich 22.

Wie aus den Figuren 2 bis 6 ersichtlich, sind die ring-  
 förmigen Dichtungs- und Montageteile mit Beschickungs-  
 und Abzugskanälen ausgebildet. Zu dieser Ausbildung haben  
 15 die Trägerplatten 21 an ihrer Unterseite im äußeren Um-  
 fangsbereich eine ringförmige Ausnehmung 28, in die der  
 äußere Dichtungs- und Montagering 23 einzusetzen ist. Der  
 äußere Dichtungs- und Montagering 23 weist einen in die  
 ringförmige Ausnehmung der Trägerplatte 21 passenden  
 20 Sitzring 29 auf, der radial über den äußeren Umfang der  
 Trägerplatte 21 vorsteht und an diesem vorstehenden Teil  
 einen Montageringteil 30 trägt, der über den Umfangsrand  
 einer benachbarten Trägerplatte 21 greift und sich auf  
 dem äußeren Umfangsbereich der benachbarten Trägerplatte  
 25 21 aufsetzt. Einwärts dieses Montageringteiles ist ein

auf dem Sitzring ausgebildeter Dichtungsringteil 31 gebildet, der jedoch radialen Abstand von der Innenkante des der ringförmigen Ausnehmung 28 der Trägerplatte 21 hält. Im Sitzringteil 29 ist eine Vielzahl von radialen Nuten in mehr oder weniger gleichmäßigen Winkelabständen ausgebildet. Diese radialen Nuten bilden Beschickungskanäle 32, die sämtlich in den durch den radialen Abstand des Dichtungsringteiles 31 von der Innenkante der ringförmigen Ausnehmung 28 gebildeten ringförmigen Verteilerkanal 33 münden. An diesen Verteilerkanal 33 sind wiederum die an der Unterseite der Trägerplatte 21 gebildeten Zuführungskanäle 27 angeschlossen.

Wie die Figuren 4 und 5 zeigen, ist der äußere Dichtungs- und Montagering 23 im dargestellten Beispiel mit sechs in 60° Winkelabstand angeordneten Rastaufnahmen 34 ausgebildet. Desgleichen trägt die Trägerplatte 21 in ihrer ringförmigen Ausnehmung 28 sechs Rastnasen 35 in 60° Winkelabständen. Durch Einrasten dieser Rastnasen 35 in den inneren Bereich der Rastaufnahmen 34 wird eine sichere Verbindung zwischen der Trägerplatte 21 und dem mit dem Sitzringteil 29 in die ringförmige Ausnehmung 28 eingesetzten äußeren Dichtungs- und Montagering 23 geschaffen. Wenn man erreichen will, daß jede Trägerplatte 21 mit ihrem äußeren Dichtungs- und Montagering 23 in gleicher Winkelstellung vereinigt wird, können am Umfangsrand

jeder Trägerplatte und am Umfangsrand jedes Dichtungs- und Montageringes 23 je eine in Übereinstimmung zu bringende Markierung angebracht werden. Man kann aber auch eine der Rastnasen 35 und eine Rastaufnahmen 34 mit Markierung  
5     versehen.

Zum Verbinden benachbarter Filterschichtträger 11 sind an der Unterseite des Montageringteiles 30 des Dichtungs- und Montageringes 23 ebenfalls sechs Rastnasen 36 ausgebildet. Diese Rastnasen 36 greifen dann in den äußeren  
10     Teil der Rastaufnahme 34, wie dies aus Figur 7 ersichtlich ist. Die Eingriffsweise der Rastnasen 35 in die Rastaufnahmen 34 ist in gleicher Weise wie in Figur 7 gezeigt. Durch die oben erwähnte Markierung ist es möglich, beim  
15     Zusammensetzen benachbarter Filterschichtträger 11 gegenseitige Winkelversetzung um jeweils  $60^\circ$  von Filterschichtträger zu Filterschichtträger vorzunehmen. Wenn erwünscht ist, kleinere Winkelversetzung zu ermöglichen, kann dies durch erhöhte Anzahl und damit engere Anordnung der Rastaufnahmen 34 und Rastnasen 35 und 36 geschehen.

20     Wie die Figuren 2, 3 und 5 zeigen, ist jede Trägerplatte 21 im äußeren Umfangsbereich an der Oberseite mit einem ringsumlaufenden Dichtungswulst ausgebildet. Wie die Figuren 2 und 5 zeigen, wird eine zwischen zwei benachbarte Filterschichtträger 11 eingelegte Filterschicht  
25     oder Filtermembran 40 zwischen dem Dichtungswulst 37 und

dem gegenüberliegenden Dichtungsringteil 31 fest und dicht eingepreßt, so daß durch die Beschickungskanäle zulaufende Trübe nur an die Unterseite der jeweiligen Trägerplatte 21 bzw., der an die Oberseite der eingelegten Filterschicht bzw. Filtermembran 40 gelangt. Die Trübe fließt dann durch die Führungskanäle 27 an den Unterseite der Trägerplatte 21 und verteilt sich zwischen den Trägerrippen 26 auf die gesamte Oberfläche der Filterschicht bzw. Filtermembran 40.

10 Wie die Figuren 2, 3, 4 und 6 zeigen, sind die Trägerplatten 21 im Abzugsbereich, d.h. ihrem inneren Umfangsbereich an der Oberseite mit einer ringförmigen Ausnehmung 41 versehen. In diese ringförmige Ausnehmung ist ein innerer Dichtungs- und Montagering 25 mit einem ringförmigen Sitzteil 42 eingepaßt. Dieser ringförmige Sitzteil 42 ist mit einer Vielzahl von radialen Nuten ausgebildet, die Abzugskanäle 43 bilden. Ähnlich wie bei den äußeren Dichtungs- und Montageringen 23 ist auch bei den inneren Dichtungs- und Montageringen 25 auf dem Sitzteil 42 ein Dichtringteil 44 ausgebildet, der radialen Abstand von der der Fläche der Trägerplatte 21 zugewandten Kante der Ausnehmung 41 hält. Auf diese Weise wird zwischen der Trägerplatte 21 und dem Dichtringteil 44 ein ringförmiger Sammelkanal 45 für das Filtrat gebildet. In diesen Sammelkanal münden die an der Oberseite der Trägerplatten 21

gebildeten Führungskanäle 27, während die an der Unterseite der Trägerplatte 21 gebildeten Führungskanäle 27 an der innersten bzw. zweitinnersten Trägerrippe 26 enden. Auf der Unterseite der Trägerplatte 21 ist im Abzugsbereich 24  
5 ein ringsumlaufender Dichtungswulst 46 gebildet. Eine zwischen zwei benachbarte Filterschichtträger 11 eingelegte Filterschicht oder Filtermembran 40 wird somit zwischen dem Dichtungswulst 46 und dem Dichtringteil 44 fest eingeklemmt und abgedichtet.

10 Zum Befestigen des inneren Dichtungs- und Montageringes 25 sind innerhalb der ringförmigen Ausnehmung 41 im inneren Umfangbereich der Trägerplatte 21 drei Rastnasen 38 gebildet, die im Winkelabstand von  $120^\circ$  angeordnet sind. Im inneren Dichtungs- und Montagering 25 sind dementsprechend drei Rastaufnahmen 39 ausgebildet. Der Eingriff  
15 der Rastnasen 38 in die Rastaufnahmen 39 entspricht der Darstellung der Figur 7.

Da die Beschickungskanäle 32 bis in den äußeren Umfang des äußeren Dichtungs- und Montageringes 23 und die  
20 Abzugskanäle 43 bis in den inneren Umfang des inneren Dichtungs- und Montageringes 25 geführt sind, ist der Strömungsverlauf vom Außenumfang der Filtrationseinheit 10 durch die eingelegten Filterschichten bzw. Filtermembranen 40 hindurch bis zum Innenumfang gewährleistet.



Zur Abrundung der Filtrationseinheit 10 sind eine obere Endplatte 12 und eine untere Endplatte 13 vorgesehen.

Die obere Endplatte 12 ist nur an ihrer Unterseite mit Trägerrippen 26 und Führungskanälen 27 in gleicher Anordnung wie an der Unterseite der Trägerplatten 21 ausgebildet. Auch an den inneren und äußeren Umfangsbereichen ist die Ausbildung an der Unterseite der oberen Endplatte 12 gleich wie bei den Trägerplatten 21.

Die Oberseite der oberen Endplatte 12 ist glatt und mit zwei Ringnuten 50 versehen, in die ringförmige Dichtungselemente eingesetzt werden können.

Die untere Endplatte 13 ist an ihrer Oberseite in gleicher Weise ausgebildet wie die Trägerplatten 11, während die Unterseite glatt ausgebildet ist. Der Außendurchmesser der oberen Endplatte 12 und der unteren Endplatte 13 ist gleich dem Außendurchmesser des äußeren Dichtungs- und Montage-ringes 23, also gleich dem Durchmesser eines Filterschicht-Trägers 11.

Wie die Zeichnung zeigt, sind die Trägerrippen 26 an der Oberseite der Trägerplatten 21 gegenüber den Trägerrippen 26 an der Unterseite der Trägerplatten 21 so versetzt, daß sie gegenseitig auf Lücke stehen. Dies bedeutet, daß

COPY

END ORIGINAL

beim Zusammensetzen einer Filtrationseinheit 10 die Träger-  
rippen 26 an der Oberseite einer Trägerplatte 21 den Ver-  
tiefungen zwischen den Trägerrippen an der Unterseite der  
benachbarten Trägerplatte 21 bzw. der oberen Endplatte 12  
5 gegenüberstehen. Ebenso stehen die an der Unterseite der  
Trägerplatten 21 ausgebildeten Trägerrippen 26 den Zwischen-  
räumen zwischen den Trägerrippen an der Oberseite der be-  
nachbarten Trägerplatte bzw. der unteren Endplatte gegen-  
über. Auf diese Weise wird ein fester, sicherer Sitz einer  
10 eingelegten Filterschicht oder Filtermembran 40 ohne die  
Notwendigkeit eines Einpressens erreicht. Es wird dadurch  
auch erreicht, daß das Filtrationselement auch im umge-  
kehrten Sinne also von seiner mittleren Öffnung her nach  
seinem Außenumfang hin durchströmt werden kann. Dies ist  
15 nicht allein zum Rückspülen und Dämpfen möglich, sondern  
auch für spezielle Betriebsanforderungen.

Die Filtrationseinheiten 10 lassen sich in jeweils ge-  
wünschter Anzahl aufeinandersetzen. Um die erforderliche  
Abdichtung zwischen zwei aufeinandergesetzten Filtrations-  
20 einheiten 10 zu gewährleisten, sind in die Ringnuten 50  
auf der Oberseite der oberen Endplatte 12 entsprechende  
ringförmige Dichtungselemente einzusetzen.

COPY

BAD ORIGINAL

## PATENTANWALT DIPL.-PHYS. HENRICH SEIDS

6200 Wiesbaden 1 · Blerstadter Höhe 15 · Postfach 5105 · Telefon (0 61 21) 56 20 22

Postscheck Frankfurt/Main 1810 08 - 602 · Bank Deutsche Bank 306 571 · Nass. Sparkasse 120 040 995

Wiesbaden, den 26. Oktober 1982  
S 325 VNR: 107565 S/haSeitz-Filter-Werke  
Theo & Geo Seitz GmbH & Co.  
6550 Bad Kreuznach

## =====

## F i l t r a t i o n s v o r r i c h t u n g

## =====

## B e z u g s z e i c h e n l i s t e

- |    |                                    |
|----|------------------------------------|
| 10 | Filtrationseinheit                 |
| 11 | Filterschicht-Träger               |
| 12 | obere Endplatte                    |
| 13 | untere Endplatte                   |
| 14 | Rastverbindungen                   |
| 15 | Netz                               |
| 21 | Trägerplatte                       |
| 22 | äußerer Umfangsbereich             |
| 23 | äußere Montage- und Dichtungsring  |
| 24 | innerer Umfangsbereich             |
| 25 | innerer Montage- und Dichtungsring |
| 26 | Trägerrippen                       |
| 27 | Zuführungskanäle                   |
| 28 | Ausnehmung                         |
| 29 | Sitzring                           |

- 30 Montageringteil
- 31 Dichtungsringteil
- 32 Beschickungskanäle
- 33 Verteilerkanal
- 34 Rastaufnahmen
- 35 Rastnasen
- 36 Rastnasen
- 37 Dichtungswulst
- 38 Rastnasen
- 39 Rastaufnahmen
- 40 Filterschicht od. Filtermembran
- 41 Ausnehmung
- 42 Sitzteil
- 43 Abzugskanäle
- 44 Dichtungsteil
- 45 Sammelkanal
- 46 Dichtungswulst
- 50 Ringnut

- 26 -  
Leerseite

Nummer:  
Int. Cl. 3:  
Anmeldetag:  
Offenlegungstag:

32 39 687  
B 01 D 25/04  
27. Oktober 1982  
3. Mai 1984

3239687

Fig. 1

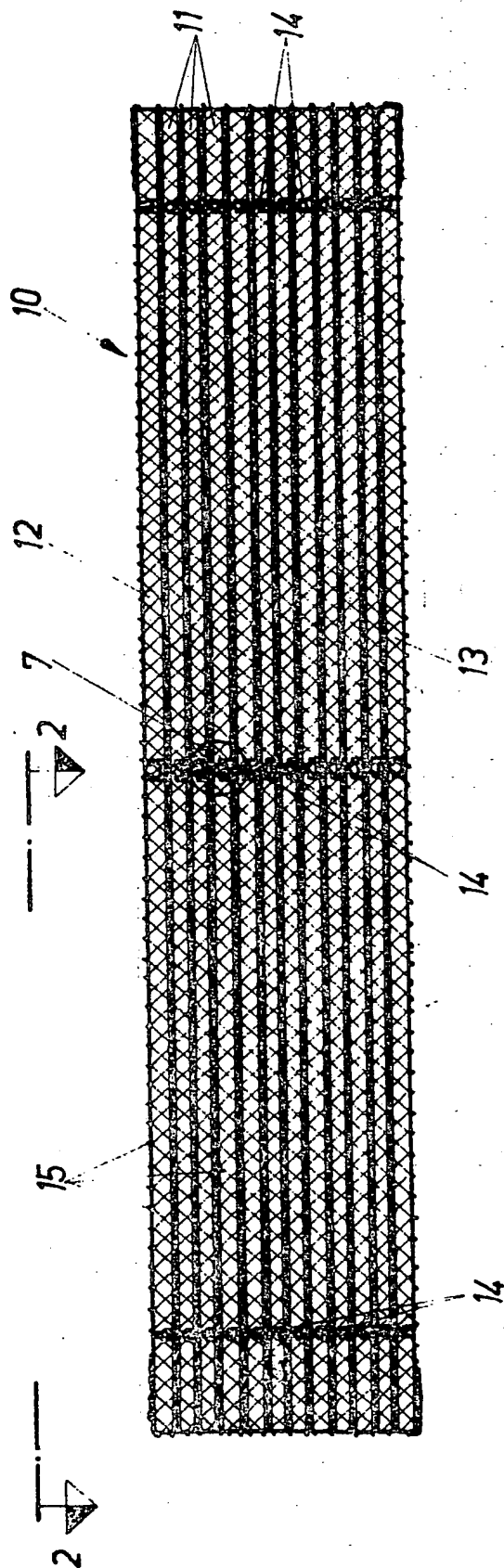


Fig. 2

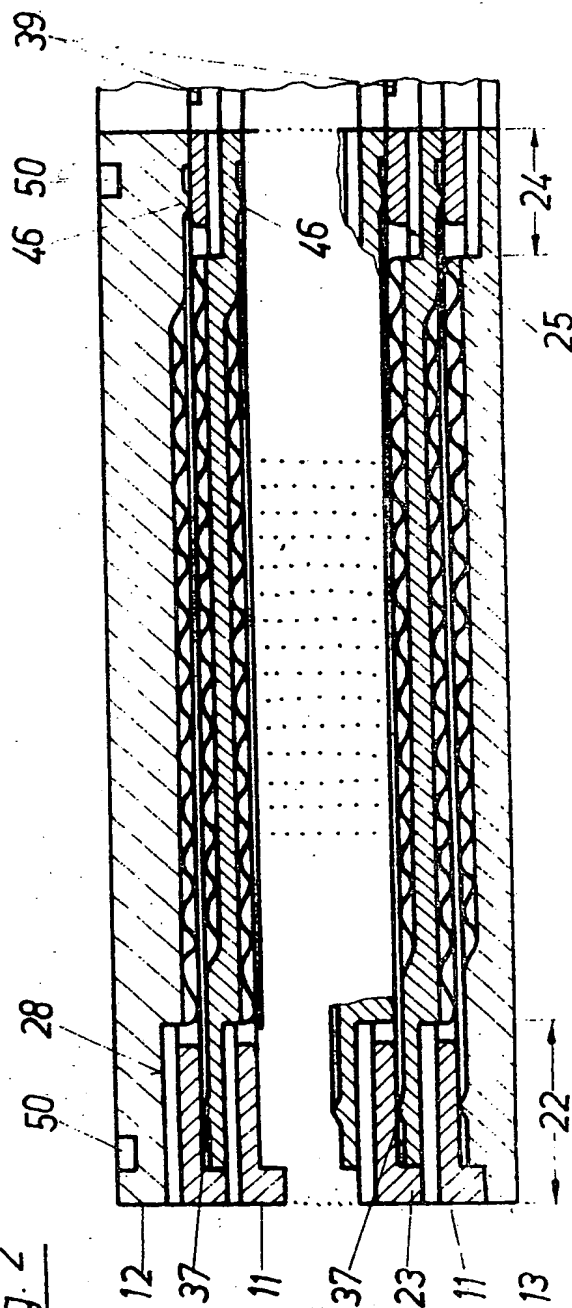


Fig. 7

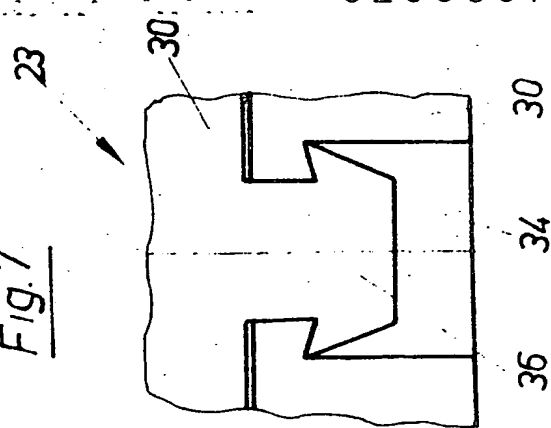


Fig. 3

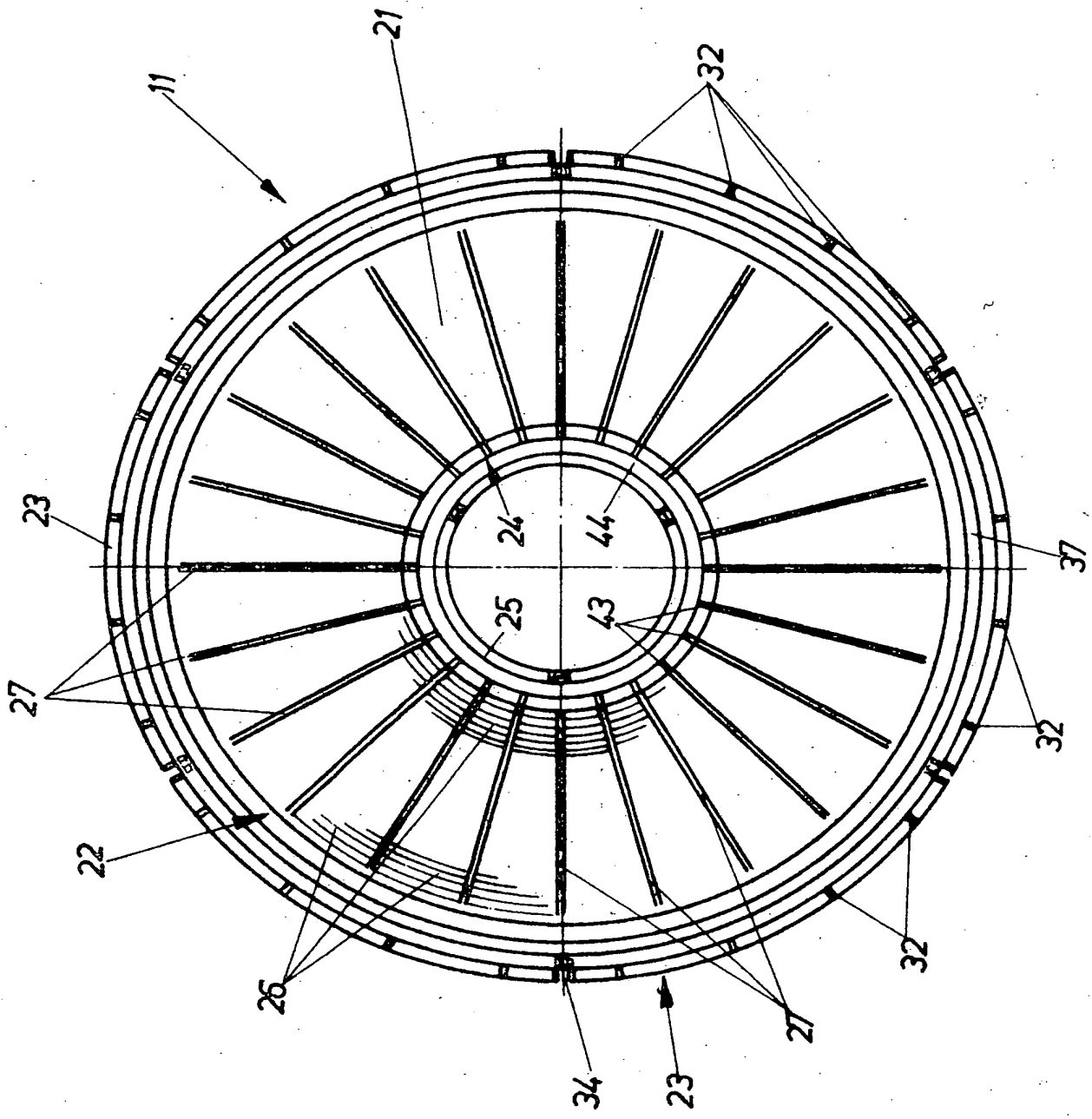


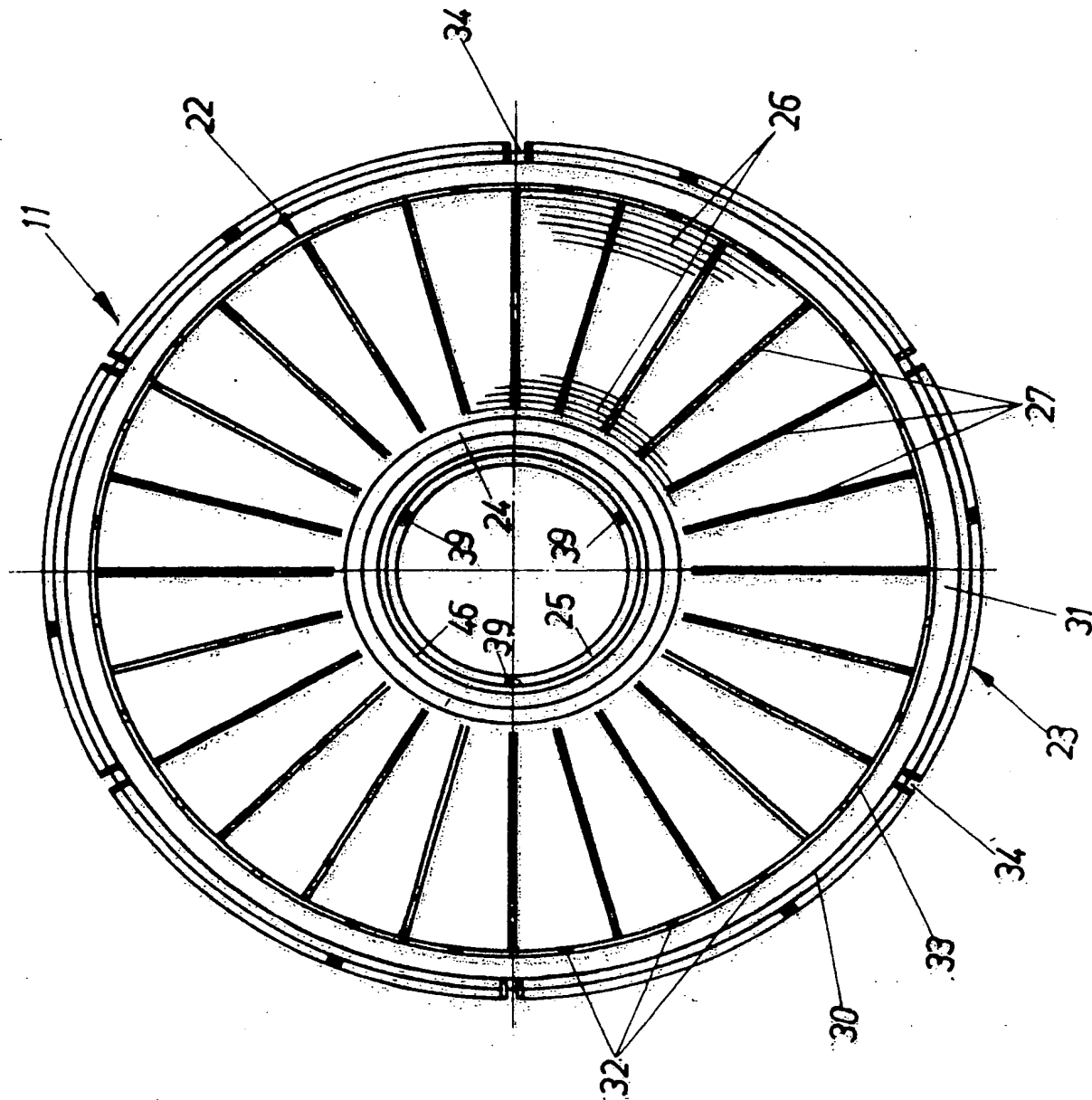
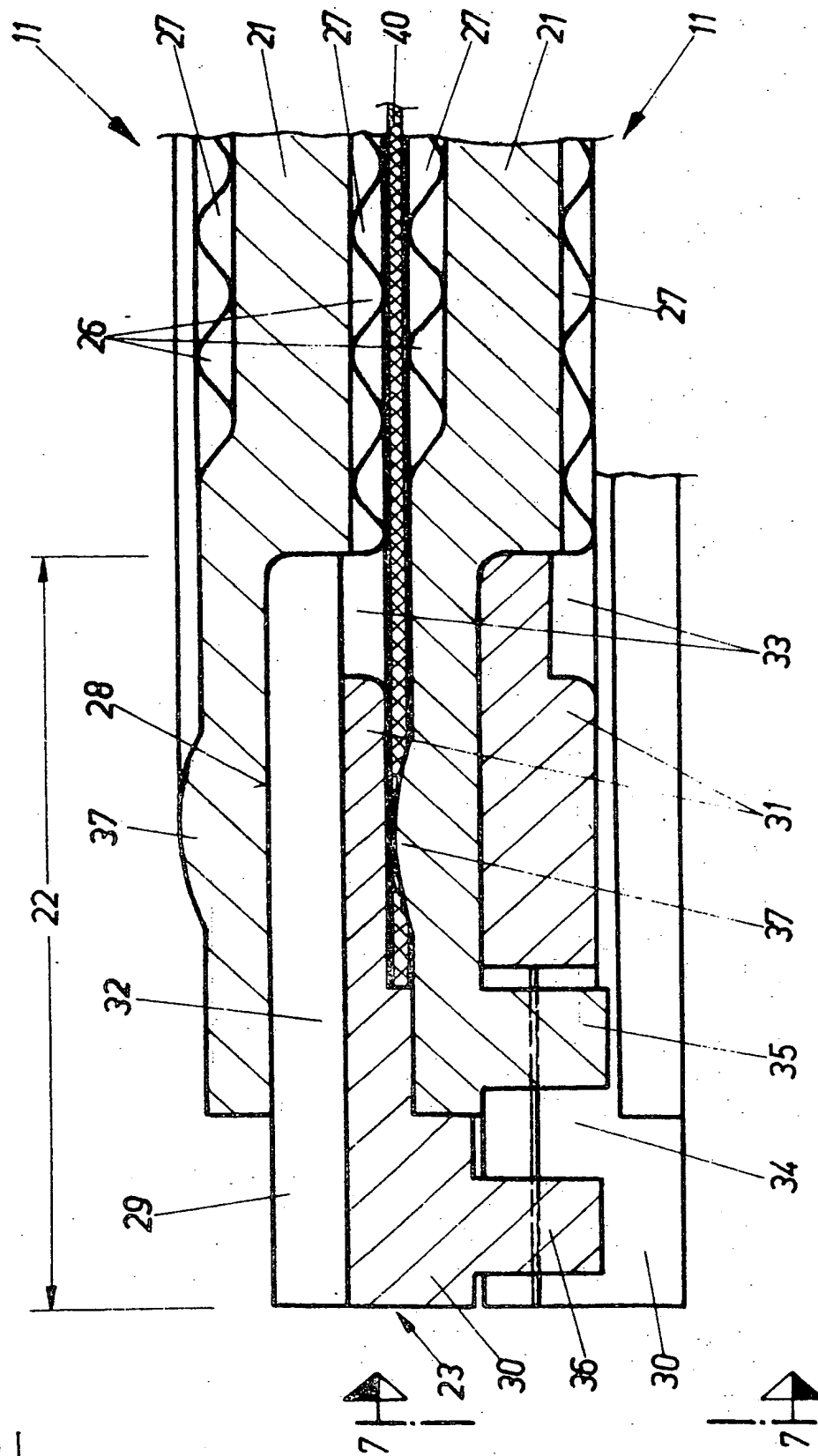
Fig. 4



Fig. 5



BNSDOCID: &lt;DE 3239687A1&gt;